



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 196 41 470 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
B 60 T 7/12
B 60 T 8/60

②1 Aktenzeichen: 196 41 470.9
②2 Anmeldetag: 9. 10. 96
④3 Offenlegungstag: 16. 4. 98

DE 196 41 470 A 1

⑦1 Anmelder:
Wagels, Dieter, 52511 Geilenkirchen, DE; Lüpkes,
Peter, 41065 Mönchengladbach, DE

⑦2 Erfinder:
gleich Anmelder

⑤6 Entgegenhaltungen:
DE 44 22 664 A1
WO 95 01 898

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Bremsvorrichtung eines Fahrzeugs mit Bremssteuersystem

⑤7 In einer Bremsvorrichtung eines Kraftfahrzeugs mit Bremssteuersystem zum automatischen Auslösen des Bremsvorgangs abhängig von einer Panikbewegung des Fahrerfußes läßt sich die automatische Bremsung auch unabhängig davon auslösen, ob vorher Gas gegeben wurde oder nicht. Zu diesem Zweck wird ein erster Sensor mit einem Blickfeld in den Weg des Fahrerfußes von seinem Abstellplatz zum Bremspedal gesetzt. Der erste Sensor soll Mittel zum unmittelbaren Messen der Geschwindigkeit der Bewegung des Fahrerfußes besitzen oder diese Geschwindigkeit wird durch Vergleich der Messung am ersten Sensor und an einem am Bremspedal platzierten zweiten Sensor bestimmt.

DE 196 41 470 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Bremsvorrichtung eines Gas- und Bremspedal aufweisenden Fahrzeugs mit einem Bremssteuersystem, vorzugsweise mit ABS oder dergleichen Schutzbremsvorrichtung, zum automatischen Auslösen des Bremsvorgangs abhängig von der mit Hilfe einer Erfassungseinrichtung ermittelten Mindestgeschwindigkeit einer Bewegung des Gas-/Brems-Fahrerfußes in Richtung zum Bremspedal, wobei die Erfassungseinrichtung einen im Bereich zwischen Gas- und Bremspedal positionierten ersten Sensor zum Erfassen des Fahrerfußes besitzt und wobei die Erfassungseinrichtung den Bremsvorgang abhängig von einem Überschreiten einer vorgegebenen Mindestgeschwindigkeit der Bewegung des Fahrerfußes automatisch auslöst.

In WO 95/01898 wird eine Bremsvorrichtung eingangs genannter Art beschrieben, die den Bremsvorgang automatisch ausgelöst, wenn folgende Und-Bedingung erfüllt ist: Der Fahrerfuß wird erstens mit vorgegebener Mindestgeschwindigkeit vom (vorher getretenen) Gaspedal abgehoben und zweitens ebenfalls mit vorgegebener Mindestgeschwindigkeit, das heißt innerhalb einer bestimmten vorgegebenen Zeit, nach dem Abheben vom Gaspedal, in Richtung auf das Bremspedal bewegt. Die Bremsung beginnt in diesem Fall bereits automatisch, bevor der Fuß das Bremspedal erreicht. In einer weiteren Ausgestaltung wird im Bekannten die automatische Bremsung nur so lange fortgesetzt, bis der Fahrerfuß normalerweise das Bremspedal erreicht und eingetreten hätte/hat. Die Funktion der bekannten Bremsvorrichtung setzt allerdings voraus, daß der Fahrerfuß vorher das Gaspedal eingedrückt hatte. Bei einem Fahrzeug mit eingeschaltetem Geschwindigkeitsautomaten bleibt das bekannte Bremssystem wirkungslos, weil der erste Teil der obigen Und-Bedingung fehlt. Ein (auch als Tempomat bezeichneter) Geschwindigkeitsautomat ist eine Schaltvorrichtung, die es erlaubt, eine feste Fahrzeuggeschwindigkeit einzustellen und ohne Treten des Gaspedals aufrechtzuerhalten, bis das Gas- oder Bremspedal wieder betätigt wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Bremssystem mit automatisch einsetzender Bremsung zu schaffen, das auch bei eingeschaltetem Geschwindigkeitsautomaten arbeitet und in einem Notfall, bei dem der für das Bremsen zuständige Fahrerfuß eine panisch schnelle Bewegung in Richtung auf das Bremspedal ausführt, ohne unmittelbar zuvor das Gaspedal berührt zu haben, eine automatische Bremsung auslöst.

Für die Bremsvorrichtung eingangs genannter Art, die erfindungsgemäß einen mit Geschwindigkeitsautomaten ausgestattet sein kann und die im Bereich zwischen Gas- und Bremspedal einen ersten Sensor zum Erfassen des Fahrerfußes besitzt, besteht die Lösung in einer ersten Alternative der Erfindung darin, daß der erste Sensor ein vom Fahrerfuß auf dessen Weg vom Fuß-Abstellplatz zum Bremspedal zu kreuzendes Blickfeld und in dem Blickfeld mit der Erfassungseinrichtung gekoppelte Mittel zum Messen der Geschwindigkeit einer Fahrerfußbewegung in Richtung auf das Bremspedal besitzt. Unter dem "Blickfeld" des ersten Sensors wird im Rahmen der Erfindung der vom aktivierten Sensor kontrollierte bzw. überblickte Raum, auch Prüffeld oder Sensorfeld genannt, verstanden. In einem einfachen Fall wird der erste Sensor als Bewegungsmelder ausgebildet.

Eine zweite, ebenfalls bei vorhandenen bzw. eingeschaltetem Geschwindigkeitsautomaten anzuwendende Alternative der Lösung nach der Erfindung besteht darin, daß der erste Sensor ein vom Fahrerfuß auf dessen Weg vom Fuß-Abstellplatz zum Bremspedal zu kreuzendes Blickfeld mit erster Meßposition besitzt, daß am Bremspedal, das heißt an

einer zweiten Meßposition, ein zweiter, mit der Erfassungseinrichtung gekoppelter Sensor vorgesehen ist und daß die Erfassungseinrichtung Mittel zum Messen der Zeitdauer bzw. Geschwindigkeit einer Bewegung des Fahrerfußes von der ersten zur zweiten Meßposition aufweist. Als zweiter Sensor kann vorzugsweise der Bremslichtschalter vorgesehen werden; gegebenenfalls wird der Bremslichtschalter mit der Erfassungseinrichtung gekoppelt. Am Bremspedal kann auch ein anderer Schalter oder Fühler als zweiter Sensor vorgesehen werden. Grundsätzlich können aber die erste und die zweite Meßposition auch von dem ersten Sensor allein kontrolliert werden; das gilt beispielsweise dann, wenn der erste Sensor als Rastersensor, Kamera oder dergleichen Geschwindigkeitsmelder ausgebildet ist.

Wegen der Automatik beim Bremsen setzt das erfindungsgemäße System im allgemeinen eine Ausrüstung des Fahrzeugs mit ABS oder dergleichen Schutzeinrichtungen voraus. Durch die Erfindung wird erreicht, daß die automatische Bremsung in einem Notfall, das heißt bei einer Panikbewegung des Fahrerfußes, in Richtung Bremspedal auch dann ausgelöst wird, wenn der Fahrerfuß unmittelbar vorher das Bremspedal gar nicht berührt hatte. Insbesondere ist die Erfindung dann bevorzugt anzuwenden, wenn das Fahrzeug mit einem Geschwindigkeitsautomaten ausgerüstet ist. In diesem Fall kann der Sensor vorzugsweise dadurch aktiviert werden, daß der Geschwindigkeitsautomat eingestellt wird. Grundsätzlich kann aber der erste Sensor immer dann aktiviert sein, wenn der Fuß das Gaspedal nicht oder nicht mehr berührt.

Das Auslösen des automatischen Bremsvorgangs durch eine Panikbewegung des Fahrerfußes, in der Regel wird es sich um den rechten Fuß handeln, läßt sich einerseits nach WO 95/01898 gemäß obiger Und-Bedingung (schnelles Verlassen des Gaspedals und schnelle Bewegung in Richtung Bremspedal) und andererseits – nämlich erfindungsgemäß – allein durch den ersten Sensor bzw. in Kombination von erstem und zweitem Sensor erreichen. Im bekannten Fall nach WO 95/01898 wird die Bremsung zwar im Prinzip bereits beim Eintritt in das Blickfeld des zwischen Gas- und Bremspedal angeordneten (ersten) Sensors (im Bekannten wird dieser Fühler als dritter Sensor bezeichnet) ausgelöst; nach der Erfindung beginnt die automatische Bremsung in der Regel etwas später, aber ebenfalls noch bevor der Fahrerfuß zeitlich in der Lage ist, das Bremspedal durchzutreten. Soll der erste Sensor, z. B. als Rastersensor, Kamera oder Radarfühler, die Geschwindigkeit des Fahrerfußes selbst feststellen, kann auch im Rahmen der Erfindung die automatische Bremsung bereits einsetzen, bevor der Fahrerfuß das Bremspedal überhaupt berührt.

Ein wesentlicher Gedanke der vorliegenden Erfindung besteht, wie bereits angedeutet, darin, daß im Fußraum des Fahrzeugs, um das Bremspedal herum, ein Blickfeld des ersten Sensors eingerichtet wird, das (unmittelbar oder mit Hilfe des zweiten Sensors) in der Lage ist, eine schnelle Bewegung des Fahrerfußes von irgendeinem üblichen Abstellplatz in Richtung Bremspedal zu erfassen. Wenn dabei, in Panik, eine Bewegung mit vorgegebener Mindestgeschwindigkeit ausgeführt (und gemessen) wird, soll die auf den Sensor bzw. die Sensoren geschaltete Erfassungseinrichtung automatisch einen entsprechenden Befehl an das Bremssteuersystem geben, dieses soll augenblicklich und selbsttätig eine Fahrzeugbremsung, speziell Vollbremsung über ABS, veranlassen. Wie bereits aus WO 95/01898 bekannt ist, kann auch im Rahmen der Erfindung vorgesehen werden, die Dauer der automatischen Bremsung auf die Zeit zu beschränken, die der schnell bewegte Fuß normalerweise gebraucht haben würde, um die Vollbremsung selbst durch Eintreten des Bremspedals zu erreichen. Es kann sich hier-

bei um Zeiten in der Größenordnung von 1/10 bis 1/2 Sekunde handeln.

Anhand der schematischen Darstellung eines Ausführungsbeispiels werden Einzelheiten der Erfindung erläutert.

In der beiliegenden Zeichnung wird der Fahrer-Fußraum in einem Kraftwagen, insbesondere PKW, schematisch dargestellt. Im Fußraum befinden sich unter anderem ein Gaspedal 1 und ein Bremspedal 2. Zum Bremspedal 2 gehört im allgemeinen ein Bremslichtschalter 3. Erfindungsgemäß wird im Bereich zwischen Gaspedal 1 und Bremspedal 2 ein erster Sensor 4 positioniert. Der erste Sensor 4 besitzt erfindungsgemäß ein Blickfeld 5, in dem er jede Bewegung registriert. Der erste Sensor 4 kann beispielsweise ständig aktiviert – das heißt empfangsbereit – sein, durch Einschalten eines Geschwindigkeitsautomaten aktiviert werden und/oder dadurch eingeschaltet werden, daß der Fahrerfuß 6 das Gaspedal 1 verläßt.

Erfindungsgemäß wird das Blickfeld 5 des ersten Sensors 4 so auf den Bereich zwischen Gaspedal 1 und Bremspedal 2 am bzw. um das Bremspedal 2 herum gerichtet, daß der von irgendeinem üblichen Abstellplatz in Richtung Bremspedal 2 bewegte Fahrerfuß 6 das Blickfeld 5 auf seinem Weg 7 kreuzen bzw. berühren muß. Der erste Sensor 4 wird über eine Leitung 8 und gegebenenfalls der Bremslichtschalter 3 über eine Leitung 9 mit einer Erfassungseinrichtung 10 gekoppelt. Letztere wird über eine Leitung 11 mit einem Bremssteuersystem 12 verbunden. Das Bremssteuersystem 12 löst gegebenenfalls die Fahrzeugbremsung aus. Diese automatische Bremsung beginnt unabhängig davon, ob der Fahrerfuß 6 das Bremspedal 2 tritt oder nicht tritt.

Wenn der Fahrerfuß 6 in einer Notsituation längs des Weges 7 panisch in Richtung Bremspedal 2 bewegt wird, tritt er notwendig in das Blickfeld 5 des ersten Sensors 4 ein. Der Moment des Eintritts in das Blickfeld 5 kann erfindungsgemäß durch den ersten Sensor 4 registriert und über die Leitung 8 an die Erfassungseinrichtung 10 gemeldet werden. Wenn es sich bei dem ersten Sensor 4 um einen Raster Sensor oder dergleichen Fühler handelt, der eine Bewegung nicht nur registrieren, sondern auch die Geschwindigkeit, beispielsweise in einem mit den Linien 13 und 14 angedeuteten Raster unmittelbar messen kann, meldet der erste Sensor 4 über die Leitung 8 auch die Geschwindigkeit, mit der sich der Fuß 6 in Richtung Bremspedal 2 bewegt. Beispielsweise kann die Zeit gemessen werden, die der Fuß 6 von der Eintrittslinie 15 in das Blickfeld 5 bis zum Überschreiten einer ersten Rasterlinie 13 braucht. Wenn die dabei ermittelte Geschwindigkeit einen vorgegebenen Mindestwert überschreitet, soll die über die Leitung 8 informierte Erfassungseinrichtung 10 über die Leitung 11 einen Befehl an das Bremssteuersystem 12 auslösen, sofort automatisch eine Bremsung des Fahrzeugs zu veranlassen.

Wenn sich bei der beschriebenen unmittelbaren Messung der Fahrerfußgeschwindigkeit durch den ersten Sensor 4 ergibt, daß die zunächst registrierte Panikgeschwindigkeit zwischen den Rasterlinien 15 und 13 nicht aufrechterhalten wird, also beispielsweise bei Überschreiten der nächsten Rasterlinie 14 eine geringere Geschwindigkeit als die Mindestgeschwindigkeit gemessen wird, kann gemäß weiterer Erfindung die automatische Bremsung über einen entsprechenden Befehl der Erfassungseinrichtung 10 bereits in diesem Moment unterbrochen werden.

In einer erfindungsgemäßen Alternative kann die Geschwindigkeit der Bewegung des Fahrerfußes 6 längs des Weges 7 zwischen zwei Meßpositionen, nämlich zwischen der Eintrittslinie 15 in das Blickfeld 5 und dem Bremspedal 2 selbst gemessen werden. Die zweite Meßposition kann in diesem Fall vorzugsweise mit dem Bremslichtschalter 3 kombiniert werden. Die beiden Sensoren 4 und 3 geben

dann über die Leitungen 8 bzw. 9 ihre Meßergebnisse an die Erfassungseinrichtung 10 weiter, diese stellt fest, ob eine Mindestgeschwindigkeit überschritten ist, und gibt gegebenenfalls über die Leitung 11 Befehl zum automatischen Bremsen an das Bremssteuersystem 12.

In einer Bremsvorrichtung eines Kraftfahrzeugs mit Bremssteuersystem zum automatischen Auslösen des Bremsvorgangs abhängig von einer Panikbewegung des Fahrerfußes läßt sich die automatische Bremsung auch unabhängig davon auslösen, ob vorher Gas gegeben wurde oder nicht. Zu diesem Zweck wird ein erster Sensor mit einem Blickfeld in den Weg des Fahrerfußes von seinem Abstellplatz zum Bremspedal gesetzt. Der erste Sensor soll Mittel zum unmittelbaren Messen der Geschwindigkeit der Bewegung des Fahrerfußes besitzen oder diese Geschwindigkeit wird durch Vergleich der Messung am ersten Sensor und an einem am Bremspedal platzierten zweiten Sensor bestimmt.

Bezugszeichenliste

- 1 Gaspedal
- 2 Bremspedal
- 3 Bremslichtschalter
- 4 erster Sensor
- 5 Blickfeld (4)
- 6 Fahrerfuß
- 7 Weg (6)
- 8 Leitung (4)
- 9 Leitung (3)
- 10 Erfassungseinrichtung
- 11 Leitung
- 12 Bremssteuersystem
- 13, 14 Rasterlinie
- 15 Eintrittslinie (5)

Patentansprüche

1. Bremsvorrichtung eines Gas- und Bremspedal (1, 2) aufweisenden Fahrzeugs und mit einem Bremssteuersystem (12), insbesondere mit ABS, zum automatischen Auslösen des Bremsvorgangs abhängig von der mit Hilfe einer Erfassungseinrichtung (10) ermittelten Mindestgeschwindigkeit einer Bewegung des Gas-/Brems-Fahrerfußes (6), wobei die Erfassungseinrichtung (10) einen im Bereich zwischen Gas- und Bremspedal (1, 2) positionierten ersten Sensor (4) zum Erfassen des Fahrerfußes (6) besitzt und wobei die Erfassungseinrichtung (10) den Bremsvorgang abhängig von einem Überschreiten einer vorgegebenen Mindestgeschwindigkeit der Bewegung des Fahrerfußes (6) automatisch auslöst, **dadurch gekennzeichnet**, daß der erste Sensor (4) ein vom Fahrerfuß (6) auf dessen Weg (7) vom Fuß-Abstellplatz zum Bremspedal (2) zu kreuzendes Blickfeld (5) und mit der Erfassungseinrichtung (10) gekoppelte Mittel (13 bis 15) zum unmittelbaren Messen der Geschwindigkeit einer Fahrerfußbewegung in Richtung Bremspedal (2) besitzt.
2. Bremsvorrichtung eines Gas- und Bremspedal (1, 2) aufweisenden Fahrzeugs mit einem Bremssteuersystem (12), insbesondere mit ABS, zum automatischen Auslösen des Bremsvorgangs abhängig von der mit Hilfe einer Erfassungseinrichtung (10) ermittelten Mindestgeschwindigkeit einer Bewegung des Gas-/Brems-Fahrerfußes (6), wobei die Erfassungseinrichtung (10) einen im Bereich zwischen Gas- und Bremspedal (1, 2) positionierten ersten Sensor (4) zum Erfassen des Fahrerfußes (6) besitzt und wobei die Erfas-

sungseinrichtung (10) den Bremsvorgang abhängig von einem Überschreiten einer vorgegebenen Mindestgeschwindigkeit der Bewegung des Fahrerfußes (6) automatisch auslöst, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Sensor (4) ein vom Fahrerfuß (6) auf dem Weg von seinem Abstellplatz zum Bremspedal (2) zu kreuzendes Blickfeld (5) mit erster Meßposition (15) besitzt, daß am Bremspedal (2), das heißt an einer zweiten Meßposition, ein zweiter, mit der Erfassungseinrichtung (10) gekoppelter Sensor (3) vorgesehen ist und daß die Erfassungseinrichtung (10) Mittel zum Messen der Zeitdauer bzw. Geschwindigkeit einer Bewegung des Fahrerfußes (6) von der ersten zur zweiten Meßposition aufweist.

3. Bremsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Sensor (4) als Bewegungsmelder, Rastersensor, Kamera oder Radarfühler ausgebildet ist.

4. Bremsvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein mit dem Bremspedal (2) gekoppelter Bremslichtschalter (3) als zweiter Sensor vorgesehen ist.

5. Bremsvorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Sensor (4) und ein im Fahrzeug vorgesehener Geschwindigkeitsautomat im Sinne der Aktivierung des ersten Sensors (4) durch Einschalten des Automaten zu koppeln sind.

6. Verfahren zum Betrieb der Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem mit Geschwindigkeitsautomaten ausgestatteten Fahrzeug der erste Sensor (4) durch Einschalten des Automaten aktiviert wird.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

